

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en Terapia  
Física y Rehabilitación

Tesis

**Hiperlaxitud articular y coordinación motora en  
niños de educación primaria del distrito de  
Paucarpata, Arequipa 2021**

Miriam Elizabeth Chilo Chique

Para optar el Título Profesional de  
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad  
en Terapia Física y Rehabilitación

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

# Revisión final

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

<b>1</b>	<b>repositorio.upads.edu.pe</b>	<b>4%</b>
	Fuente de Internet	
<b>2</b>	<b>repositorio.continental.edu.pe</b>	<b>3%</b>
	Fuente de Internet	
<b>3</b>	<b>cybertesis.unmsm.edu.pe</b>	<b>3%</b>
	Fuente de Internet	

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 3%

Excluir bibliografía

Apagado

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme llegar a este momento y poder compartirlo con mi familia.

A mi madre, Mercedes, por sus enseñanzas, inculcarme valores y por ser mi motivación para superarme día a día, sobre todo, por su amor infinito.

A mi hermano, Ronald, por ser mi apoyo incondicional, por sus consejos, su paciencia, por confiar en mí, por su ejemplo, por impulsar cada uno de mis pasos y decisiones.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Continental, por darme la oportunidad de obtener mi grado profesional.

A aquellas personas que han hecho posible la realización de esta presente investigación.

A mi asesor, Mg. Anibal Yllesca Ramos, por brindarme su ayuda, comprensión y guía en cada paso de la elaboración de este trabajo.

A los padres de familia, que de forma voluntaria aceptaron que sus niños participen en esta investigación, por su disposición y buena voluntad. Ellos han hecho posible que este proyecto se haya convertido en realidad y constituyen el pilar fundamental de mi esfuerzo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Dedicatoria</b> .....	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>iii</b>
<b>Índice de contenido</b> .....	<b>iv</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>vii</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>viii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ix</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b> .....	<b>12</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	12
1.2 Formulación del problema .....	13
1.2.1 Problema general .....	13
1.2.2.1 Problemas específicos .....	13
1.3 Objetivos .....	13
1.3.1 Objetivo general .....	13
1.3.3.1. Objetivos específicos.....	13
1.4.4. Justificación económica .....	15
1.5. Hipótesis .....	15
1.5.1 Hipótesis específicas.....	15
1.6 Variables .....	16
1.6.1 Variable 1 .....	16
1.6.1.1. Dimensiones.....	16
1.6.1.2. Indicadores.....	16
1.6.2 Operacionalización de variables.....	17
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>18</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1 Antecedentes .....	18
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	20
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1. Hiperlaxitud articular.....	22
2.2.1.1. Etiología .....	23
2.2.1.2. Factores que determinan la hiperlaxitud articular.....	24
2.2.1.3. Prevalencia.....	24

2.2.1.4. Manifestaciones clínicas .....	25
2.2.1.5. Diagnóstico.....	26
2.2.1.6. Tratamiento .....	26
2.2.2.    Coordinación motora .....	27
2.2.2.1. Dimensiones de la coordinación motora gruesa .....	29
2.3. Definición de términos .....	31
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>32</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
3.1 Tipo de investigación.....	32
3.2 Alcance .....	32
3.3 Diseño del estudio .....	32
3.4.    Población .....	33
3.5 Muestra .....	33
3.6 Técnica de recolección de datos .....	34
3.7. Instrumentos .....	34
3.7.1.    La confiabilidad .....	34
3.7.2.    Validez .....	34
3.8 Técnica de análisis de datos .....	35
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>36</b>
<b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
4.1.    Presentación de resultados.....	36
4.2. Prueba de hipótesis.....	39
4.2.1.    Hipótesis general .....	39
4.2.2.    Hipótesis específica 1 .....	39
4.2.3.    Hipótesis específica 2 .....	40
4.3.    Discusión de resultados .....	41
<b>Conclusiones.....</b>	<b>43</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>44</b>
<b>Lista de referencias.....</b>	<b>45</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables: hiperlaxitud articular .....	17
Tabla 2. Operacionalización de variables: coordinación motora .....	17
Tabla 3. Validación de tres jueces.....	35
Tabla 4. Niveles de hiperlaxitud articular .....	36
Tabla 5. Niveles de coordinación motora.....	37
Tabla 6. Niveles de la dimensión comprende su cuerpo.....	37
Tabla 7. Niveles de la dimensión se expresa corporalmente .....	38
Tabla 8. Correlación hiperlaxitud articular y la coordinación motora .....	39
Tabla 9. Correlación hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo .....	40
Tabla 10. Correlación hiperlaxitud articular y la expresión corporal. ....	40



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de hiperlaxitud articular .....	36
Figura 2. Niveles de coordinación motora .....	37
Figura 3. Niveles de la dimensión: comprende su cuerpo.....	38
Figura 4. Niveles de la dimensión: se expresa corporalmente .....	38
Figura 5. Aplicación de la escala de Beighton .....	63
Figura 6. Aplicación del test de prueba motora.....	63
Figura 7. Aplicación del test de prueba motora.....	64
Figura 8. Aplicación del test de prueba motora.....	64
Figura 9. Explicando a los estudiantes en que consiste las pruebas .....	65
Figura 10. Coordinando con la docente del aula .....	65

## RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue determinar la relación entre la hiperlaxitud articular y coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021. Asimismo, el tipo de investigación es básica, el nivel de investigación es descriptivo correlacional, el diseño de la investigación es no experimental transversal y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 120 niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021. La técnica que se utilizó es la encuesta, dichos instrumentos de recolección de datos fueron aplicados a los niños. Para la validez de los instrumentos se utilizó el juicio de expertos y para la confiabilidad de cada instrumento se utilizó el alfa de Cronbach. Se encontró un coeficiente según la correlación de  $\rho = 0.610$ , con un  $p = 0.001$  ( $p < .05$ ), con el que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se confirma que existe relación moderada entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Palabras claves:** comprensión del cuerpo, coordinación motora, expresión corporal, hiperlaxitud articular

## ABSTRACT

The general objective of the research was to determine the relationship between joint hypermobility and motor coordination in primary school children in the district of Paucarpata, Arequipa 2021. Likewise, the type of research is basic, the level of research is descriptive correlational, the design of the research is non-experimental cross-sectional and the approach is quantitative. The sample consisted of 120 primary school children from the district of Paucarpata, Arequipa, 2021. The technique used is the survey, these data collection instruments were applied to the children. Expert judgment was used for the validity of the instruments and Cronbach's alpha was used for the reliability of each instrument. A coefficient was found according to the correlation of  $\rho = 0.610$ , with  $p = 0.001$  ( $p < .05$ ), with which the alternate hypothesis is accepted, and the null hypothesis is rejected. Therefore, it is confirmed that there is a moderate relationship between joint hypermobility and motor coordination in primary school children in the district of Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Keywords:** body expression, body understanding, joint hypermobility, motor coordination

## INTRODUCCIÓN

La hiperlaxitud articular se caracteriza por una mayor movilidad articular y provoca síntomas. Este síndrome es común en los bebés, pero rara vez se diagnostica. Aunque progresa en una dirección benigna, en algunos casos se encuentran dolor, inestabilidad articular, esguinces y luxaciones (1; 2).

La incidencia del síndrome de hiperlaxitud articular benigna varía según el sexo, el género y la raza. La prevalencia en niños oscila entre el 12 % y el 34 %. Ocurre más a menudo en los EE. UU. En Argentina, la prevalencia de este síndrome en niños fue del 37 % (3). En Perú, el 21,2 % se encontraba entre los 5 y los 15 años. También, Tesen y Tuesta mostraron una prevalencia de 69,55 % en un estudio de población escolar (1).

La coordinación motora logra la estabilidad del cuerpo debido a la interacción adecuada entre los sistemas visual, vestibular y somatosensorial y sus habilidades mecánicas. Se hace hincapié en dos tipos de coordinación del movimiento. El primero es conocer el cuerpo, que se caracteriza por su estabilidad de forma estática. El otro está representado por el cuerpo conocido por su control y protección. Dentro del apoyo de polígonos en movimiento. El rendimiento motor se logra a través de la interacción del entorno y el apoyo postural. Por lo tanto, el éxito en el desempeño del movimiento y la estabilización postural de los niños está relacionado con la capacidad de controlar el equilibrio. Sin embargo, la capacidad de un niño para mantener el equilibrio puede verse afectada debido a trastornos del equilibrio que dificultan el movimiento y varias tareas y persisten hasta la edad adulta (4).

Hay condiciones inestables que afectan la coordinación dinámica de los movimientos. Estas condiciones pueden causar un mayor rango de movimiento, torpeza e incluso cambios en la postura, lo que provoca síntomas. Esto ocurre en los síndromes de hiperlaxitud articular benignos comunes. En este caso se plantea el siguiente problema: ¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021?

Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

La hiperlaxitud articular y la coordinación de movimientos son frecuentes en los niños, tienen ciertas características, además de una mayor movilidad articular, también son propensos a una mala coordinación, movimientos torpes, cambios de postura y, en algunos casos, fatiga rápida. En los últimos años ha quedado claro que la presencia de este síndrome en la infancia predispone a los jóvenes a dolores musculares y articulares, esguinces, luxaciones, enfermedades degenerativas y otras lesiones. Además, estos niños tenían menos sentido de propiedad y tenían problemas con la estabilidad y el equilibrio de la actividad.

Este marco teórico incluye índices variables de flexibilidad articular y medidas de coordinación motora. Además, se incluyen definiciones de algunos conceptos clave que afectan los temas de investigación. Con el fin de resolver sistemáticamente la pregunta del estudio, el trabajo se estructura de la siguiente forma:

Capítulo I: planteamiento del estudio, formulación del problema, objetivos, justificación y la importancia del estudio, variables.

Capítulo II: marco teórico, esta sección presenta los antecedentes, las bases teóricas y define algunos conceptos básicos.

Capítulo III: metodología, tipo, alcance del estudio, diseño de la investigación, población, muestra, métodos de recolección de datos, herramientas, rendimiento, validez y objetividad en la realización de pruebas de confiabilidad.

Capítulo IV: presentación y discusión de resultados, se presenta los resultados estadísticos descriptivos del estudio.

Finalmente, se encuentran las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El síndrome de hiperlaxitud se caracteriza por un aumento de la hiperlaxitud articular y los síntomas que lo acompañan. Este síndrome es común en los bebés, pero rara vez se diagnostica. Aunque se desarrolla de forma benigna, en algunos casos se encuentran dolor, inestabilidad articular, esguinces y luxaciones (1; 2).

La incidencia del síndrome de hiperlaxitud articular benigna varía según el sexo, el género y la raza. La prevalencia en niños oscila entre el 12 % y el 34 %. Ocurre más a menudo en los EE. UU. En cambio, en Argentina, la prevalencia de este síndrome en niños fue del 37 % (3). En Perú, el 21,2 % se encontraba entre los 5 y los 15 años. También, Tesen y Tuesta mostraron una prevalencia de 69,55 % en un estudio de población escolar (1).

Por lo tanto, el éxito en el desempeño del movimiento y la estabilización postural está relacionado con la capacidad de controlar el equilibrio. Sin embargo, las habilidades funcionales de los niños pueden verse afectadas por trastornos del equilibrio que dificultan el movimiento y diversas tareas y continúan hasta la edad adulta (4).

La inestabilidad que afecta la homeostasis puede provocar un aumento del rango articular, movimientos inestables e incluso cambios posturales, es un síndrome de hiperlaxitud articular benigno común en los niños. Ante esta situación, surge la pregunta: ¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora?

La coordinación del equilibrio y el movimiento se refiere a la capacidad humana para lograr la estabilidad del cuerpo mediante la interacción adecuada entre los sistemas visuales, vestibular y somatosensorial y sus mecanismos. Se hace hincapié en dos tipos de equilibrio y coordinación de movimientos. La primera característica es la estabilidad del cuerpo de forma estática, y la segunda característica es la inervación de los polígonos de control del cuerpo y apoyo móvil.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021?

#### **1.2.2.1 Problemas específicos**

¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021?

¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

#### **1.3.3.1. Objetivos específicos**

Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021

Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

## **1.4. Justificación e importancia**

A continuación, se muestra un pequeño resumen y se confirman varias razones o indicadores que determinan la necesidad de estudiar la relación entre la actividad física y la coordinación motora.

### **1.4.1. Justificación teórica**

Este estudio es teóricamente relevante, ya que proporciona datos actualizados de interés y también ayuda a dar forma a futuras investigaciones. Lo mismo ocurre con las propias instituciones educativas, porque las actividades físicas contribuyen al desarrollo de habilidades motrices que utilizan el movimiento como actividad y el movimiento humano como fuente. Se desea una educación equilibrada que se produzca cuando los individuos sean capaces de reconocer sus propias acciones y las de los demás.

### **1.4.2. Justificación práctica**

El trabajo dirige la reflexión sobre la importancia de las actividades físicas en la vida de sus egresados y, al mismo tiempo, toca el tema de permitir dichas actividades durante la actividad física en las actividades educativas. Asimismo, se ha decidido determinar la influencia que existía entre las variables de estudio, y se encontró que la inactividad física tenía un gran impacto en el desarrollo de la coordinación motora, lo que a su vez repercutía en su salud. Este estudio es importante para establecer relaciones entre variables y sugiere que aumentar el tiempo de actividad física puede mejorar la coordinación motora general.

### **1.4.3. Justificación metodológica**

La investigación actual tiene como objetivo utilizar el método científico para recopilar nueva información sobre las variables en estudio, desarrollar y aplicar herramientas y mejorar los tratamientos, recogidos a través de cuestionarios, fichas de observación, pruebas, etc. De hecho, se puede abordar adecuadamente estos desafíos de investigación si se cuenta con los métodos, técnicas, herramientas y procesos apropiados para lograr resultados favorables y justos. También se puede informar o facilitar métodos para medir la actividad física y la coordinación motora gruesa y servir como base para muchos estudios futuros sobre temas relacionados.



#### **1.4.4. Justificación económica**

Conociendo los resultados de este estudio dirigido a estudiantes de primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, se tiene motivos para implementar protocolos adecuados para prevenir el covid-19.

### **1.5. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**H<sub>1</sub>:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

#### **1.5.1 Hipótesis específicas**

**H<sub>0</sub>:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**H<sub>1</sub>:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**H<sub>0</sub>:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**H<sub>1</sub>:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

## **1.6 Variables**

### **1.6.1 Variable 1**

#### **Hiperlaxitud articular**

Entidades que presentan hiperactividad articular en ausencia de componentes sistémicos. Asimismo, la hiperactividad articular se describe como «hiperactividad articular congénita, localizada o generalizada, causada por una mayor elasticidad de los ligamentos debido a cambios en la composición bioquímica de las fibras de colágeno». El término «hiperlaxitud» es el término menos realista porque hay muchos tipos de trastornos que muestran un aumento de la hiperlaxitud articular (5).

#### **1.6.1.1. Dimensiones**

Dorsiflexión del quinto metacarpo falángico

Posición pasiva del pulgar al antebrazo

Hiperextensión del codo

Hiperextensión de la rodilla

Flexión del tronco Instrumento

#### **b.6.1.2. Indicadores**

##### **Escala de Beighton**

a) Presenta: 4 – 9 puntos

b) No presenta: 0 – 3 puntos

### **1.6.2. Variable 2**

#### **Coordinación motora**

Movimiento del sistema muscular de manera coordinada para lograr un mejor equilibrio, fuerza, velocidad y resistencia. Lo más importante es controlar la cabeza. Al principio de los primeros años gatea, se equilibra y se para, y finalmente camina, salta, corre, etc.

La conceptualización de la coordinación motora, viene a ser la capacidad neuromuscular para determinar lo que uno quiere o pretende hacer, plasmada en imágenes mentales fijas de movimiento a través de la inteligencia cinestésica, así como en los movimientos corporales externos (40).

### 1.6.2.1. Dimensiones

Comprende su cuerpo

Se expresa corporalmente

### 1.6.2 Operacionalización de variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables: hiperlaxitud articular**

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Valor final
Hiperlaxitud articular	Entidad donde se evidencia hipermovilidad de las articulaciones, en ausencia de componentes sistémicos	Movimiento corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dorsiflexión del quinto metacarpo falángica</li> <li>• Posición pasiva del pulgar al antebrazo.</li> <li>• Hiperextensión del codo</li> <li>• Hiperextensión de la rodilla</li> <li>• Flexión del tronco</li> </ul>	Instrumento Escala de Beighton a) presenta: 4 - 9 puntos b) No presenta: 0 - 3 puntos

**Tabla 2. Operacionalización de variables: coordinación motora**

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Valor final
Coordinación motora	Es la coordinación de los movimientos del sistema muscular, mejorando el equilibrio, la fuerza, la velocidad, la resistencia y, lo más importante, el control de la cabeza. En los primeros años gatea, se equilibra y se para, y eventualmente camina, salta y corre.	Comprende su cuerpo  Se expresa corporalmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueve la cabeza de izquierda a derecha mientras haces sonar el silbato.</li> <li>• Mueve la cabeza en un movimiento circular con cada disparo.</li> <li>• Agite las manos hacia arriba y hacia abajo cuando suene el silbato.</li> <li>• Mueva sus manos hacia adelante y hacia atrás al ritmo de la música.</li> <li>• Gire una vez para dos golpes</li> <li>• Saltar hacia adelante y hacia atrás con la música.</li> <li>• Saltar de un lado a otro al ritmo de la música.</li> <li>• Sostener la mano derecha o izquierda sobre el pecho al ritmo de la música.</li> <li>• Párese sobre una pierna cuando suene el silbato.</li> <li>• Camine por el área, párese sobre una pierna cuando suene el silbato.</li> </ul>	Escala ordinal  Alto  Medio  Bajo

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Argüello et al. (6), tienen como objetivo determinar la prevalencia del síndrome de ligamento hipertrófico y su asociación con artralgias crónicas en hombres y mujeres adultas mayores sanas de 18 a 26 años. Métodos: la investigación se realizó con 378 educandos de 18 a 26 años. Se concluyó que la hiperfunción ligamentosa es común en la población juvenil ecuatoriana y está asociada a artralgias crónicas. También, según el estadístico rho de Spearman, a través del SPSS, se estableció una significancia (valor  $p = 0.000 < 0,05$ ), y el coeficiente de correlación fue de 0. 670, moderada.

Luján (7) tuvo como objetivo determinar los efectos del huaino en el rendimiento motor en niños de 4 años en la I. E. N.º 209 Santa Ana. En resumen, el alumno aprobó el examen de dos maneras. Las pruebas iniciales mostraron que el estudiante tenía dificultades con las habilidades motoras gruesas. Es por lo que se aplicó el proyecto «Waino en la danza» y dio muy buenos resultados en el desempeño motor grueso determinado por el grupo experimental antes y después de la prueba, lo que demostró que los estudiantes tuvieron un desempeño positivo en el desempeño motor grueso. Concluyó que la correlación directa, positiva mediante la prueba no paramétrica Kendall Tau-b,  $p = 0,005$ .

González y López (8) en su estudio «El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre» tuvieron como objetivo realizar un análisis conductual de las características clínico-epidemiológicas de la hiperactividad articular en la población de Minas de Matahambre. Resultados: el 55,3 % se presentó en niños de 3 a 8 años, la mayoría fue del sexo femenino y de raza caucásica, especialmente en el área rural; la tasa de diagnóstico disminuyó con la edad, el 78,9 % de los familiares de primera generación estaba afectado y predominaron los factores de riesgo. Los recién nacidos con niveles bajos de folato prenatal, madres desnutridas y bajo peso al nacer deben ser derivados de inmediato y deben implementarse estrategias de intervención comunitaria cuando corresponda. Las familias pueden detectarlo a tiempo y así reducir las complicaciones. Se concluye que el estadístico rho de Spearman, a través del SPSS, estableció una significancia (valor  $p = 0.000 < 0,05$ ), y el coeficiente de correlación fue de 0.605, moderada.

Carrasco (9) en su estudio «La gimnasia formativa en la motricidad gruesa de los niños de tercer año de educación general básica de la escuela básica Patate», se muestra que los estudiantes fracasan. Se puede concluir que no se valoró el entrenamiento físico, lo que dificultó la capacidad atlética y el bajo rendimiento. La falta de información determina un bajo nivel de coordinación general, pero se ha puesto de manifiesto la importancia del rendimiento deportivo general. Una gama de actividades físicas que se centran en las habilidades físicas básicas como la fuerza, la velocidad, la coordinación y el equilibrio. Con base en esta evidencia, se ha estudiado científicamente el ejercicio para mejorar la coordinación motora. En conclusión, se encontró una correlación rho de Spearman positiva moderada y directa de 0.653 entre las variables estudiadas.

Castillo y Buitrago (10) en su investigación «La gimnasia básica como estrategia para fortalecer la motricidad gruesa en niños y niñas de 7 y 8 años» llegaron a la conclusión que la realización de diversas actividades mejora la motricidad gruesa de los estudiantes, ya que al manipular objetos se producen estímulos como proyección, reacción (lanzar, atrapar). La ejecución del programa puede determinar la actividad motora, como saltar, caer, correr, caminar y rodar. Las habilidades no motoras mejoran a medida que se

desarrollan y solidifican entre los 7 y los 8 años. Los programas de acondicionamiento del movimiento, como el equilibrio, están bien diseñados con resultados comprobados en la práctica. El valor de la variable obtenida a partir del coeficiente de Pearson es de 0,391, lo que indica una tendencia positiva y una correlación moderada.

Rivas (11) en su investigación «Coordinación motora gruesa y actividad física en alumnas del quinto grado del nivel primario de la institución educativa emblemática Juana Alarco de Dammert de Miraflores, 2015», concluyó que a nivel nacional el ámbito deportivo ha recibido poca atención. Ante esta situación, se puede apreciar que los especialistas toman las precauciones necesarias. Hay una gran diferencia entre la coordinación motora gruesa y la actividad física. Está claro que más actividad física mejora la coordinación motora gruesa, según la prueba Kruskal-Wallis, parte de un programa nacional para fortalecer la ciencia del deporte y el ejercicio. El estadístico rho de Spearman, a través del SPSS, estableció un (valor  $p = 0.000 < 0,05$ ), y el coeficiente de correlación fue de 0,510, moderada.

Amasifuen y Utia (12) en su estudio «Efectividad de un programa de juegos variados en la mejora de la motricidad gruesa en niños de 5 años de la institución educativa inicial N.º 657 Niños del Saber, del distrito de Punchana, 2014», tuvo como objetivo promover y demostrar el interés de los niños por diversos ejercicios lúdicos para fortalecer su desarrollo motriz, en este sentido se realizaron una serie de evaluaciones de participación de los estudiantes, llegándose a las siguientes conclusiones: se vieron excelentes resultados en el aprendizaje del juego. Se debe utilizar un programa de juego diverso en todas las materias, ya que es muy importante y necesario para el desarrollo integral de un individuo. Las variaciones del juego son las más importantes, por lo que no debe limitarse, sino implementarse en todos los niveles, es importante señalar que la correlación  $\rho = .682, p = 0.000$ .

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Cerna (13) en su estudio «Influencia del síndrome de hiperlaxitud articular en trastornos posturales más comunes en niños de 3 a 5 años del servicio de medicina física del Hospital III EsSalud, 2015», el objetivo fue determinar la influencia del síndrome de hiperactividad ligamentosa sobre los trastornos posturales más frecuentes en niños en servicios de fisioterapia y

rehabilitación. En cuanto a la prevalencia por edad del síndrome de hiperlaxitud ligamentosa, se encontró grado 3 en el 46 % o más en el 36 % de los niños de 4 años. Con el estadístico rho de Spearman, a través del SPSS, se estableció un valor  $p = 0.000 < 0,05$ , y el coeficiente de correlación fue de 0,617, moderada.

Santana (4) en la investigación «Organización espacial en niños de 6 a 12 años con síndrome benigno de hiperlaxitud articular de la institución educativa Manuel Polo Jiménez, 2017» el objetivo fue determinar la relación entre la organización espacial y la hiperactividad articular benigna en niños de 6 a 12 años. Finalmente, se determinó una correlación entre dos variables: organización espacial e hiperactividad articular benigna. El análisis estadístico reveló una asociación significativa entre la composición espacial de la población de estudio y la hiperactividad articular benigna, arrojando  $p = 0$ . Se concluyó que existe una correlación significativa entre la organización espacial y el síndrome de hiperactividad benigna en niños de 6 a 12 años, con una relación moderada de 0.529, y un valor  $p$  de 0.000 significativo según el estadístico rho de Spearman.

Arredondo (14) en su estudio «Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con el equilibrio dinámico en niños de 7 a 11 años de la institución educativa 8157 República de Francia, Comas, 2018» el objetivo fue determinar la relación entre el síndrome hiperkinético articular benigno y la homeostasis en niños de 7 a 11 años. Presenta estudios cuantitativos y correlacionales con diseños prospectivos, transversales, no empíricos. Cuya muestra fue 56 estudiantes con edades entre 7 y 11 años. Resultados: no hubo asociación estadísticamente significativa entre el síndrome de hiperlaxitud articular benigna y la homeostasis en niños de 7 a 11 años ( $p = 0,083$ ).

Mendivel y Mendivel (15) en su investigación «Transposición lateral en el desarrollo de la coordinación corporal de los niños y niñas de 5 años de la institución educativa N.º 208 Laykakota», los estudiantes demostraron claramente un menor grado de coordinación motora antes del desplazamiento lateral. Luego, hacia el final de la sesión, el movimiento corporal se desarrolla y mejora gradualmente. Eventualmente, los estudiantes de Puno alcanzaron un nivel satisfactorio de coordinación física. Se concluyó que había evidencia

suficiente para una relación entre variables, de modo que el valor  $p = 0,000 < 0,050$  y el coeficiente de correlación fue 0,458.

Arango et al. (16) de su estudio «La coordinación motriz con la actividad física y el índice de masa corporal en escolares entre 10 y 12 años, en el área urbana de la ciudad de Guadalajara de Buga», se extraen las siguientes conclusiones: esta revisión permite comprender las diversas causas de coordinación motora que posibilitan la pérdida de peso a través de una evaluación diagnóstica favorable, prevención e intervención, sensibilización y rehabilitación, como resultados se obtuvo una correlación positiva moderada entre las dos variables con un nivel de significación de 0,002 y una correlación rho de Spearman de 0,412. Existe correlación positiva entre las variables en estudio.

Venturo (17) en la investigación «Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con la motricidad fina en niños de 3 - 5 años del colegio británico europeo Dunalastair del distrito de Yanahuara Arequipa, 2014». Se encontró que el 75,47 % de los niños presentó síndrome de hipercinesia benigna y el 73,8 % trastornos de la motricidad fina. Así que el 82,5 % tenía ambos criterios. Por lo tanto, se dice que el síndrome está relacionado con la motricidad fina, porque el síndrome afecta más claramente a nivel de miembros superiores y dedos, demostró buena precisión, coordinación y fuerza en actividades diseñadas para mejorar las habilidades motoras finas. Según un coeficiente de 0,732 (correlación positiva alta) y un valor  $p = 0,000$ , por lo que los hallazgos son consistentes.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Hiperlaxitud articular**

La hipermovilidad articular se precisó como «el grado en que la mayoría de las articulaciones sinoviales se mueven más allá del rango normal según la edad, el sexo y el origen étnico del individuo» (18).

La hiperactividad articular se describe como «hiperactividad articular congénita, localizada o generalizada, causada por una mayor elasticidad de los ligamentos debido a cambios en la composición bioquímica de las fibras de colágeno». También se cree que el término «hiperlaxitud» es el término



menos realista porque hay muchos tipos de trastornos que muestran un aumento de la hiperlaxitud articular (5).

La hiperlaxitud articular ha sido documentada desde el siglo IV d. C., cuando golpearon a los griegos, tenían los hombros sueltos y las articulaciones radio cubitales que dificultaban el lanzamiento de flechas llamado rote y argania manual.

En 1956, en el primer Congreso Español de Reumatología, sugirieron que los trastornos posturales pueden estar asociados a una hiperactividad generalizada. Desde 1967, Kirk lo ha estudiado como TDAH (19).

Se cree que el TDAH tiene una mayor movilidad articular y una serie de manifestaciones características no relacionadas con la enfermedad reumática. Se pueden distinguir dos tipos: el primero es un síndrome de hiperlaxitud articular benigno, que, como ya se mencionó, no tiene un proceso maligno, pero en algunos casos se acompaña de mialgia. Según la enfermedad, la relajación de ciertas sustancias aumenta significativamente (20).

#### **2.2.1.1. Etiología**

La causa del síndrome de hiperactividad articular benigna no se comprende completamente, pero está relacionada con un desequilibrio estructural del colágeno. Las personas con este síndrome tienen niveles más altos de colágeno tipo III en comparación con el colágeno tipo I. Por otro lado, el colágeno tipo I es la proteína más abundante en el cuerpo y produce una alta resistencia a la tracción. En contraste, el colágeno tipo III se caracteriza por la ruptura y elasticidad del tejido. Por lo tanto, las fibras de colágeno en estas personas son estrechas, largas y no rígidas (18).

Por otro lado, algunas personas con el síndrome tienen cambios en el gen tenascina-x, que codifica la glicoproteína del mismo nombre, que se une a las fibras de colágeno, un pegamento elástico. Hay otros estudios sobre mutaciones en los genes COL1A1, COL1A2, COL3A1 (19; 21).

Además, la deficiencia de ácido fólico antes del embarazo o el uso de medicamentos que agotan el ácido fólico durante el embarazo pueden ser parcialmente responsables de la alta incidencia de este síndrome en los niños. Por otro lado, se observó un aumento de la hormona relaxina en madres de niños con tensión muscular y poca movilidad articular (21; 22).

#### **2.2.1.2. Factores que determinan la hiperlaxitud articular**

Beighton describió tres factores que determinan la hiperlaxitud articular:

El primero se refiere a la estructura ósea, que está conectada por colágeno y hueso, la explicación de esto puede ser la genética. Las fuerzas externas pueden promover el crecimiento óseo hasta la pubertad, cuando la capa epitelial se expande en esta etapa es la naturaleza.

El otro factor mencionado anteriormente es la organización del colágeno, que contribuye a la estabilidad y elongación de los elementos que componen la articulación (19).

Finalmente, el tono neuromuscular juega un papel importante en la promoción de la estabilidad articular y la prevención del movimiento excesivo a través de una adecuada nutrición muscular. El tono normal de las extremidades inferiores se desarrolla más rápido, lo que permite al niño ponerse de pie y luego caminar (19; 23).

#### **2.2.1.3. Prevalencia**

El TDAH se incluye en un grupo de trastornos hereditarios que representan todos los tejidos conectivos. Algunos autores se refieren al TDAH como síndrome de Ehlers-Danlos o TDAH tipo III (24).

En la práctica, se pueden distinguir tres fases. La primera fase dura hasta la pubertad, cuando las articulaciones se vuelven más flexibles. La segunda fase es entre los 14 y los 30 años, cuando las habilidades motoras declinan. Finalmente, la movilidad disminuye significativamente a partir de los 30 años (17).

La hipermovilidad disminuye con el tiempo y es más común en niños y mujeres. Los asiáticos son más propensos a este síndrome dependiendo de su raza (3). En Granada, España, la prevalencia fue del 25,4 % en niños de 8 a 12 años, mayor en niñas (62,1 %) y la misma prevalencia en niños de 8 a 10 años (27). La prevalencia del niño en Chile es de aproximadamente 25 %. Murray y Woo (25) señalaron que el síndrome de hiperactividad fue más común en peruanos entre 5 y 15 años, principalmente en el sexo femenino (33,5 %), y se encontró una alta prevalencia. La edad disminuye a medida que aumenta la edad, la proporción mínima es de 10 años.

Los niños de 3 a 6 años tienen cambios en la actividad física y motora. Durante este período, la hiperlaxitud articular es más pronunciada (28). La relajación ocurre por igual en mujeres y hombres prepuberales, y ocurre principalmente en mujeres pospuberales (5).

#### **2.2.1.4. Manifestaciones clínicas**

Los niños con síndrome de hiperlaxitud articular benigno experimentan un mayor rango de movimiento, menor fuerza, fatiga durante cualquier actividad física, mala coordinación, caídas frecuentes y dolor no inflamatorio. La marcha también es problemática, con tendencia a andar de puntillas o con el tobillo en pronación. Este trastorno del movimiento se observa con mayor frecuencia con debilidad muscular y pérdida de la visión (19). Por otro lado, se documentaron síntomas musculoesqueléticos como escoliosis postural y trastornos de la caricia. Los niños con este síndrome tienen de cuatro a cinco veces más probabilidades de tener pies planos y también pueden estar asociados con *genu valgum*. Las personas hiperactivas tienen tres veces más probabilidades de sufrir daños en los meniscos de la rodilla (5).

Varios estudios han demostrado un vínculo entre el TDAH en niños y el dolor articular en adolescentes. Este dolor es un síntoma característico que aparece en promedio entre los 15 y los 16 años y persiste entre los 45 y los 13 años. En un estudio, se descubrió que los bebés que tenían TDAH en la infancia tenían tres veces más

probabilidades de experimentar dolor en la edad adulta (15). Las rodillas y los tobillos son las articulaciones que se lesionan con mayor frecuencia en las personas con este síndrome. Así, se ha demostrado una correlación entre la hiperlaxitud de la articulación de la rodilla y el aumento del dolor (19).

Este síndrome, que se desarrolla en la edad adulta debido a la inestabilidad articular, a menudo provoca la ruptura de los ligamentos del tobillo y la dislocación o subluxación de la rodilla y las articulaciones glenohomerales. Además de dolores de espalda provocados por cambios de postura (26).

#### **2.2.1.5. Diagnóstico**

La hiperlaxitud articular fue evaluada originalmente por Carter y Wilkinson en 1964 y revisada dos veces por Beighton et al. (19). La escala de Beighton se desarrolló en 1973 para evaluar la hipermovilidad articular en adultos, pero en esta revisión ya no se consideró el movimiento del tobillo. La escala mira a cada lado del cuerpo y evalúa 5 articulaciones.

A fines del siglo XX, se introdujeron los criterios de Beighton, incluida la puntuación y algunos criterios de tamaño, para mejorar el diagnóstico (19).

La validación de la escala de Beighton fue realizada en 2011 por Smith-Engelman en un grupo de niños de 6 a 12 años con síndrome de hiperactividad con 5 puntos (27).

#### **2.2.1.6. Tratamiento**

En primer lugar, es importante informar al paciente o la familia que el síndrome se está desarrollando de forma benigna. También debe tener en cuenta las posiciones y los movimientos que pueden causar dolor en las articulaciones o aumentar la movilidad de las articulaciones. El colágeno elástico tiene baja fuerza y resistencia, por lo que también se debe controlar el peso. Se debe fomentar el ejercicio aeróbico (28).

Si hay dolor, se puede cambiar el tratamiento. En la fase aguda, generalmente se prefieren medicamentos, fisioterapia y dispositivos de asistencia para ayudar a estabilizar la articulación. La fisioterapia también está indicada para pacientes con dolor agudo o crónico que requieren reposo parcial y evitar movimientos incómodos. Las personas con dolor crónico relacionado con la ansiedad deben tomar antidepresivos y ansiolíticos (29).

La fisioterapia para estos pacientes debe iniciarse gradualmente para desarrollar una conciencia corporal general, promover articulaciones más estables y una mejor conciencia corporal. Por lo tanto, se deben fomentar los ejercicios generales de fortalecimiento muscular, especialmente aquellos que involucran estabilización, actividad de resistencia graduada y promoción del equilibrio (18; 28). Hay algunas ayudas que se pueden utilizar como suplementos nutricionales durante el tratamiento, aunque no hay suficiente investigación para probar su eficacia. Esto se refiere a las ortesis, que tienen plantillas ortopédicas diseñadas para mejorar el pie o el arco. Además, el hielo neuromuscular se utiliza en recién nacidos porque ayuda a promover la estabilidad articular y aporta información sobre el autoconcepto (30).

Las personas con síndrome hiperactivo articular benigno pueden incorporar ejercicio y actividades como natación, pilates, *Tai Chi*, *qigong*, algunos tipos de yoga y baile en su rutina diaria. En su lugar, se debe evitar los deportes como el voleibol, el baloncesto y el fútbol que tensionan las articulaciones e implican el contacto con objetos y personas (30; 31).

### **2.2.2. Coordinación motora**

El concepto de coordinación es muy simple y el concepto propuesto debería ser la coordinación motriz. Un movimiento ordenado que una persona hace conscientemente (32).

En los siguientes apartados se cita a varios autores que definen con mayor precisión el concepto de coordinación del movimiento.

Meinel y Schnabel (33), mejoraron la definición de la coordinación del movimiento al eliminar los movimientos innecesarios de los órganos durante la actividad y mejoraron la calidad de los movimientos mediante la ejecución eficaz y eficiente de los movimientos musculares. Esto le permite determinar si la capacidad de control del motor principal se controla correctamente. Solo los músculos, los nervios y los sentidos participan en la interacción armoniosa, la conservación de la energía, los movimientos precisos y equilibrados (movimiento motor voluntario) y la respuesta adaptativa rápida a las situaciones (motor reflejo).

La coordinación motora se entiende como la capacidad neuromuscular para determinar lo que uno quiere o pretende hacer, plasmada en imágenes mentales fijas de movimiento a través de la inteligencia cinestésica, así como en los movimientos corporales externos (34).

El desarrollo motor es una combinación conjunta del sistema nervioso central y el sistema musculoesquelético para desarrollar movimientos bien definidos, metas específicas y dirección de desarrollo semanal (34).

La coordinación del movimiento como una secuencia organizada y ordenada de acciones realizadas por el cuerpo para lograr un objetivo específico (33).

La coordinación del movimiento como la capacidad del cuerpo para autorregularse de manera precisa y metódica para realizar los movimientos correctos y deseados de acuerdo con imágenes motoras mentales definidas (32).

La coordinación del movimiento generalmente se entiende como la programación precisa de un conjunto más pequeño de subprocesos para producir un rango de movimiento superior dirigido a un objetivo. Esta posición está determinada por un conjunto de fuerzas generadas interna y externamente, teniendo en cuenta el grado de libertad e independencia del sistema dinámico y los cambios en las condiciones externas (35).

De manera similar, la coordinación motora se entiende como un dominio fundamental importante que respalda el aprendizaje motor que

identificó los déficits de coordinación como respuestas motoras a situaciones ambientales (36).

Asimismo, la coordinación del movimiento es la interacción entre el sistema nervioso central y el funcionamiento óptimo de los músculos esqueléticos durante el movimiento (34).

Considerando las diversas definiciones propuestas, este estudio conserva la siguiente definición. La coordinación motora es un conjunto de habilidades que coordina con precisión todos los subprocesos motores de acuerdo con objetivos motores predeterminados. Esta organización debe verse como una coordinación entre todas las fuerzas que surgen interna y externamente, teniendo en cuenta todos los grados de libertad del sistema de movimiento y las variaciones del sistema existente (32).

#### **2.2.2.1. Dimensiones de la coordinación motora gruesa**

A continuación, se discuten diferentes formas de clasificar los tipos de corrección según diferentes autores, lo que ayuda a comprender mejor este tema. La coordinación motora global puede incluir aspectos puramente motores, manifestados en el movimiento de partes del cuerpo o de todo el cuerpo (37). La clasificación propuesta por los autores se determina teniendo en cuenta la tracción total, el desplazamiento, el movimiento o la locomoción. Se pueden dividir en las siguientes categorías:

**Coordinación articular (movimiento lateral):** se refiere al movimiento o movimiento coordinado y armonioso de grandes partes del cuerpo (extremidades inferiores y superiores, o una combinación de ambas).

**Coordinación equilibrio-motora (back balance):** se define como la capacidad de mantener una determinada postura con o sin la influencia de una o más fuerzas. Este potencial permite desarrollar movimientos que se vuelven más complejos a medida que se desarrollan.

**Lateral (salto hacia un lado):** se refiere a aumentar la prioridad o el control sobre uno o ambos lados del cuerpo al moverse. Se logra saltando o trepando. Ya sea a través de movimientos de la parte inferior o superior del cuerpo.

**Conceptos espaciotemporales (pedal):** la coordinación del movimiento se divide en patear, pasar, lanzar, atrapar, disparar; ejercicios de atrapar y ejercicios de destreza manual. Coordinación general: estos movimientos requieren la coordinación de las partes del cuerpo entre sí y, a menudo, implican locomoción o movimiento durante la ejecución. Por ejemplo saltos, cuatro patas, alto equilibrio, escalada, etc. Se clasifican de la siguiente manera (37):

### **Coordinación dinámica manual y óculo-manual**

- A. Coordinación de los movimientos de las manos: los movimientos que involucran las manos se desarrollan precisamente a partir de imágenes mentales preformadas, lo que permite movimientos coordinados (37).
- B. Coordinación mano-ojo: implica el movimiento de una o ambas manos en relación con un objetivo específico determinado por la dirección de la mirada. Mover directamente al objetivo (37).
- C. Coordinación del movimiento ocular: este es un tipo de coordinación que ocurre en los movimientos de la mano y el cuerpo en respuesta y se adapta activamente a los estímulos visuales (37).

Se identificó los siguientes tipos:

Coordinación dinámica general: determina el movimiento de partes específicas del cuerpo. Se puede dividir en (a) coordinación mano-ojo: la relación entre la sensación y la mano durante una tarea específica, y (b) coordinación ojo-pedal: la relación entre la sensación y el pie durante una tarea específica (37).

Se distingue entre:

Coordinación específica o segmentaria: cuando en el movimiento intervienen partes específicas del cuerpo (32).



La coordinación intermuscular: la información combinada de los diferentes músculos (agonista, antagonista, sinergista, fijador) involucrada en un movimiento dado.

Coordinación muscular: los músculos participan en el movimiento al contraerse bien.

Las dos primeras definiciones se refieren a diferentes áreas del cuerpo involucradas en la actividad motora. La última definición es la clasificación por trastorno muscular.

### 2.3. Definición de términos

- **Síndrome benigno de hiperlaxitud articular:** las manifestaciones clínicas de hiperactividad articular con síntomas musculoesqueléticos, no necesariamente dolor muscular (8).
- **Extensión del quinto metacarpo falángica:** los movimientos del quinto dedo del pie relativo a la extensión. Pulgar del antebrazo (10).
- **Pulgar sobre antebrazo:** pasivamente realiza movimientos que llegan hasta la palma del antebrazo (12).
- **Hiperextensión del codo:** es la condición en la que la articulación del codo se extiende más allá de su rango natural. Hipotensión de rodilla (12).
- **Hiperextensión de la rodilla:** ocurre cuando la rodilla excede la extensión máxima (12).
- **Flexión del tronco:** es el movimiento de la columna para avanzar (16).
- **Organización espacial:** la percepción de que una persona tiene su propio cuerpo, que percibe a los demás y reconoce los objetos del entorno en el que se mueve (1).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación básica tiene como objetivo adquirir nuevos conocimientos, con el objetivo de comparar la información obtenida con las teorías existentes. También pretende mejorar los conocimientos teóricos en el desarrollo de teorías de movilidad articular y coordinación de movimientos. Los investigadores no manipulan las variables porque son innatas. Este enfoque implica derivar suposiciones de métodos cuantitativos. Estos estudios fueron transversales porque los datos se recopilaban durante un período de tiempo (38).

#### **3.2 Alcance**

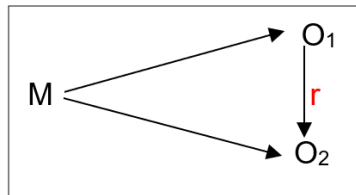
Esto corresponde a un nivel de correlación descriptivo porque no hay información de estudios previos y la medida es la variable asociada. El propósito de este trabajo fue recopilar información de forma independiente, ya que este estudio tiene un alcance descriptivo y ayuda a representar correctamente las dimensiones.

#### **3.3 Diseño del estudio**

Este fue un diseño transversal no experimental, ya que no hubo manipulaciones intencionales de variables y los datos se recopilaban simultáneamente. Esto significa que la variable mostrada no ha cambiado. Porque la base es la observación de los fenómenos naturales y su análisis en relación con el tipo, concepto, variable, evento, comunidad o contexto en que ocurren o tienen lugar sin la intervención directa del investigador. También conocido como estudio *post mortem* que examina las variables y sus relaciones en contexto (38).

Un diseño transversal es cuando la investigación se enfoca en analizar el alcance o el estado de una o más variables o la relación entre un conjunto de variables en un momento dado. Con este tipo de diseño, los datos se pueden recopilar de inmediato (39).

El siguiente diagrama muestra el diseño empleado durante la investigación.



**Donde**

M = estudiantes

O<sub>1</sub> = variable 1: hiperlaxitud articular

O<sub>2</sub> = variable 2: coordinación motora

r = relación de variables de estudio

**3.4. Población**

Tiene características similares que fueron estudiadas, según los resultados obtenidos, la población, en del distrito de Paucarpata de Arequipa al año 2021 es de 60 estudiantes (39).

**3.5. Muestra**

La muestra no es confiable cuando los sujetos dependen de las características del estudio. El estudio utilizó una muestra aleatoria del censo de 2021 de 60 niños.

**Criterios de inclusión**

Esto incluye a todos los niños identificados durante el cuestionario en las escuelas primarias del distrito de Arequipa, en Paucarpata, 2021.

**Criterios de exclusión**

Esto incluye a todos los niños que no fueron identificados cuando llenaron el cuestionario.

### **Unidad de análisis**

Las unidades de análisis contienen características similares a las que fueron objeto de estudio. La unidad de análisis del estudio incluyó a niños de escuelas primarias del distrito de Paucarpata de Arequipa en el año 2021 (39).

### **Muestreo**

Muestreo no probabilístico, el muestreo no probabilístico se refiere a situaciones en las que no se deben aplicar fórmulas estadísticas probabilísticas, generalmente en respuesta a la naturaleza del estudio. En el caso específico de este estudio se utilizó una muestra censal con un tamaño poblacional pequeño y no fue necesario aplicar fórmulas estadísticas.

## **3.6 Técnica de recolección de datos**

El método es un cuadro de observación que mide la hipermovilidad articular conjunto y la coordinación de cada dimensión y movimiento. Esta tecnología permite obtener información directamente de los encuestados y responder preguntas a través de diversos canales de comunicación. Los instrumentos son dos cuestionarios que se pueden administrar a personas con características similares. En este sentido, este estudio se centró en la observación grupal para medir la hiperlaxitud articular y la coordinación del movimiento. Se tiene 5 ítems sobre la dimensión colaboración. Por otro lado, las variables de coordinación motora incluyen 5 ítems sobre el cuerpo; objetos, autoexpresión corporal 5 ítems; estos son cuestionarios basados en escalas ordinales de Siempre [5], casi siempre [4], a veces [3], rara vez [2], nunca [1]. Se creó una herramienta con un total de 10 artículos y fueron enumerados en orden (40).

## **3.7. Instrumentos**

La herramienta utilizada en este estudio es una forma de recolección de datos que permite medir las variables de investigación utilizando indicadores identificados en la demostración y reflejados en la manipulación de las variables (40).

### **3.7.1. La confiabilidad**

No es relevante, ya que se trata de tablas de observación.

### **3.7.2. Validez**

Para validar los instrumentos se recurrió a la experiencia de tres profesionales especialistas.

**Tabla 3. Validación de tres jueces**

<b>Grado</b>	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Valoración</b>
Mg.	Yllesca Ramos, Aníbal Gustavo	Tecnólogo Médico		Aplicable
Mg.	Véliz Nieto, Adriana Guisella	Tecnólogo Médico	Cuestionario	Aplicable
Mg.	Loyola Zevallos, Jessica Cinthya	Tecnólogo Médico		Aplicable

### **3.8 Técnica de análisis de datos**

Se consideraron los siguientes como programas de análisis de datos compatibles con el software estadístico SPSS.

Desarrollo de bases de datos: las vistas de variables y las vistas de datos están diseñadas para organizar elementos derivados de cuestionarios que miden la coordinación.

Agregación: los resultados de la encuesta se organizan en tablas de frecuencia absoluta y relativa según los objetivos de la encuesta. El estadístico asociado a este estudio es el rho de Spearman (41).

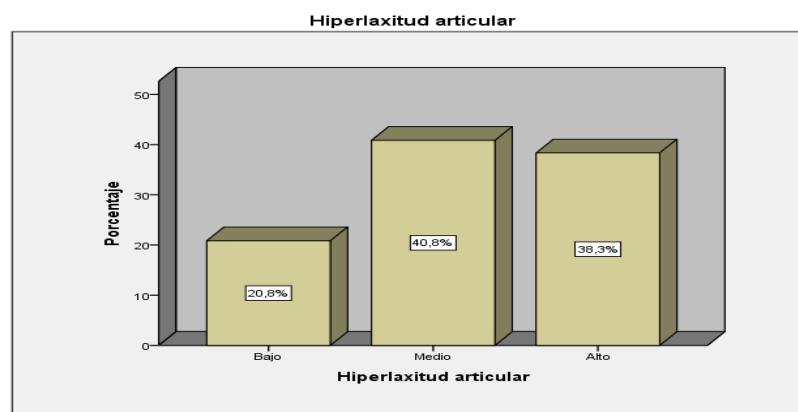
## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados

**Tabla 4. Niveles de hiperlaxitud articular**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	20,8
Medio	49	40,8
Alto	46	38,3
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>

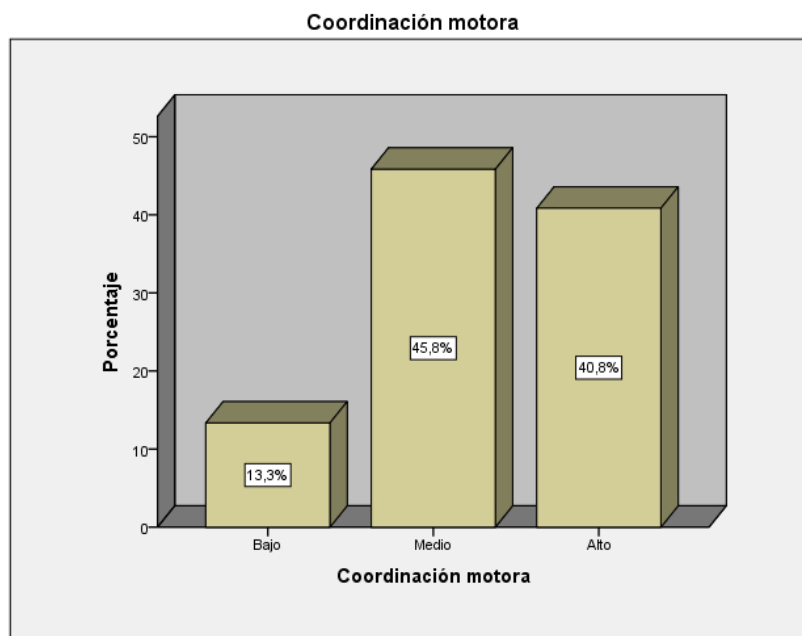


**Figura 1. Niveles de hiperlaxitud articular**

En la tabla 4 y figura 1 se observa que el 40.8 % logró un nivel medio de hiperlaxitud articular, el 38.3 % se ubica en un nivel alto de hiperlaxitud articular, por último, el 20.8 % de los niños presentan un nivel bajo de hiperlaxitud articular.

**Tabla 5. Niveles de coordinación motora**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	16	13,3
Medio	55	45,8
Alto	49	40,8
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>

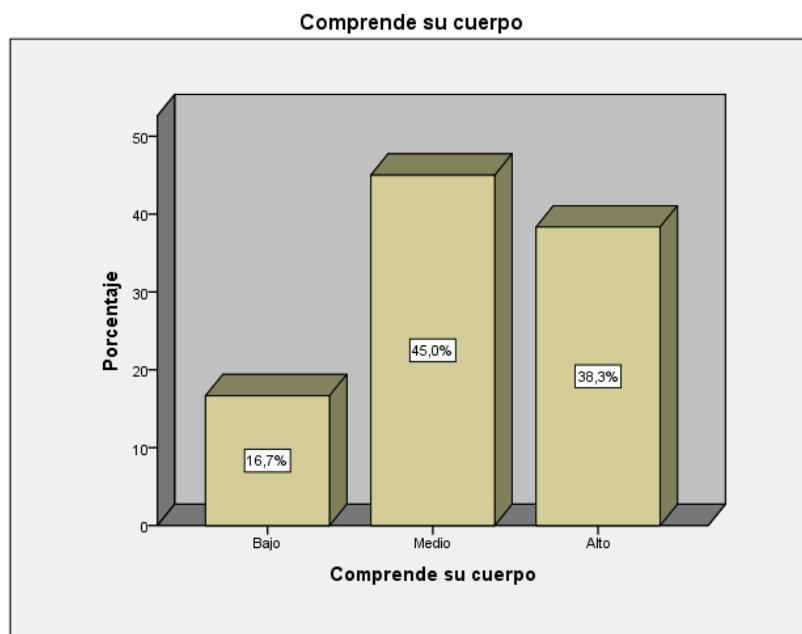


**Figura 2. Niveles de coordinación motora**

En la tabla 5 y figura 2 se observa que el 45.8 % logró un nivel medio de coordinación motora, el 40.8 % se encuentra en un nivel alto de coordinación motora. Por último, el 13.3 % de los niños presenta un nivel bajo de coordinación motora.

**Tabla 6. Niveles de la dimensión comprende su cuerpo**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	20	16,7
Medio	54	45,0
Alto	46	38,3
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>

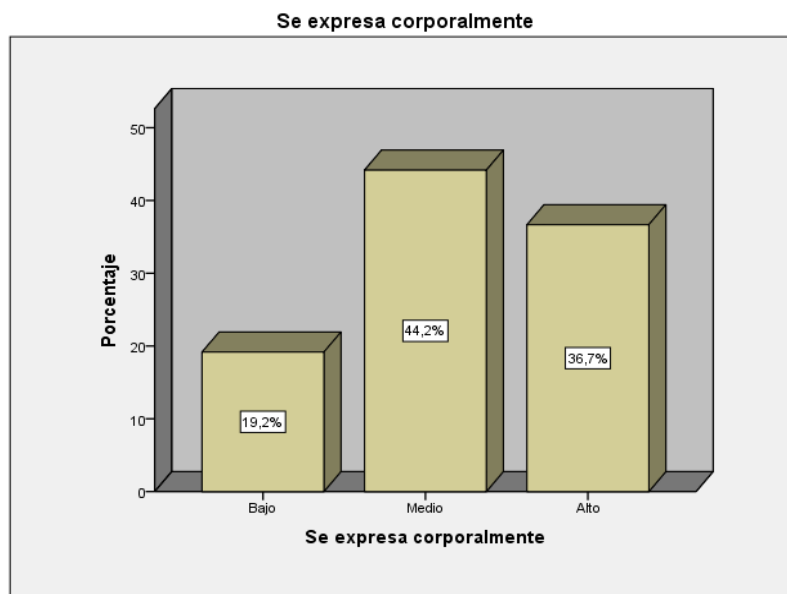


**Figura 3. Niveles de la dimensión: comprende su cuerpo**

En la tabla 6 y figura 3 se puede observar que el 45 % alcanzó un nivel medio de la dimensión: comprende su cuerpo, el 38.3 % se encuentra en un nivel alto. Por último, el 16.7 % de los niños presenta un nivel bajo.

**Tabla 7. Niveles de la dimensión se expresa corporalmente**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	23	19,2
Medio	53	44,2
Alto	44	36,7
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>



**Figura 4. Niveles de la dimensión: se expresa corporalmente**



En la tabla 7 y figura 4 se puede observar que el 44.2 % alcanzó un nivel medio de la dimensión: se expresa corporalmente, por otro lado, el 36.7 % se encuentra en un nivel alto. Por último, el 19.2 % de los niños presenta un nivel bajo.

## 4.2. Prueba de hipótesis

### 4.2.1. Hipótesis general

**Ho:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Hi:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Tabla 8. Correlación hiperlaxitud articular y la coordinación motora**

		Hiperlaxitud articular	Coordinación motora
Rho de Spearman	Hiperlaxitud articular	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,610**
		<b>N</b>	<b>120</b>
	Coordinación motora	Coeficiente de correlación	0,610**
		Sig. (bilateral)	1,000
		<b>N</b>	<b>120</b>

La tabla 8 muestra el coeficiente de correlación rho = 0,610, y un valor  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), se acepta la hipótesis alterna y rechaza la hipótesis nula. Así mismo, se ha encontrado una correlación moderada entre la hiperactividad articular y la coordinación motora de los niños.

### 4.2.2. Hipótesis específica 1

**Ho:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Hi:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Tabla 9. Correlación hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo**

			Hiperlaxitud articular	Comprende su cuerpo
Rho de Spearman	Hiperlaxitud articular	Coeficiente de correlación	1,000	0,680**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		<b>N</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
	Comprende su cuerpo	Coeficiente de correlación	0,680**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		<b>N</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

La tabla 9 muestra el coeficiente de correlación rho = 0,680, y un valor  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), se acepta la hipótesis alterna y rechaza la hipótesis nula. Asimismo, se ha encontrado una correlación moderada entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo de los niños.

#### 4.2.3. Hipótesis específica 2

**Ho:** No existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Hi:** Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

**Tabla 10. Correlación hiperlaxitud articular y la expresión corporal.**

			Hiperlaxitud articular	Se expresa corporalmente
Rho de Spearman	Hiperlaxitud articular	Coeficiente de correlación	1,000	0,551**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		<b>N</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
	Se expresa corporalmente	Coeficiente de correlación	0,551**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		<b>N</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

La tabla 10 muestra el coeficiente de correlación rho = 0,551, y un valor  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), se acepta la hipótesis alterna y rechaza la hipótesis nula. Asimismo, se ha encontrado una correlación moderada entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal de los niños.

### 4.3. Discusión de resultados

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar la relación de la hiperlaxitud articular y la coordinación motora gruesa en escolares del nivel primario del distrito de Paucarpata en Arequipa. Utilizando el test de Beighton para indicar si presenta o no hiperlaxitud articular y una ficha de observación para medir la capacidad motora gruesa.

En este estudio se halló que sí existe una relación moderada entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora gruesa entre los estudiantes del distrito de Paucarpata de Arequipa en el 2021, obteniendo un coeficiente de correlación  $\rho = 0,610$ ,  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), tomando así la hipótesis alternativa aceptada e hipótesis no rechazada.

Este resultado concuerda con Venturo (17), quienes encontraron que el 82,5 % de los 53 niños evaluados tenían síndrome hiperkinético leve, estaban en riesgo o presentaban retraso motor fino, y concluyeron que los varones tenían más evidencia a partir de los 5 años. Se concluyó que, de los 53 niños evaluados, el 75,47 % presentó hipercinesia articular benigna y el 73,8 % trastornos de la motricidad fina. Así, el 82,5 % cumplió con ambos criterios, lo que sugiere que el síndrome está relacionado con la motricidad fina, afectando particularmente a los miembros superiores y los dedos. Aptitud física a través de actividades diseñadas para la motricidad fina precisa.

Santana (4) concluyó que existe una correlación significativa entre la organización espacial y el síndrome de hiperactividad articular benigna en niños de 6 a 12 años, una relación moderada de 0.529, y un valor  $p$  de 0.000 significativo según el estadístico rho de Spearman. Y se estableció un (valor  $p = 0.000 < 0,05$ ), y el coeficiente de correlación fue de 0, 510, moderada.

En cuanto a la hipótesis específica 1, existe una relación significativa entre la hipermovilidad articular y la conciencia corporal en estudiantes de primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa en el año 2021. Coeficiente de correlación  $\rho = 0,680$ ,  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Siendo así la hipótesis alternativa aceptada e hipótesis nula rechazada. Así, existe una relación moderada entre la hiperlaxitud articular y la conciencia corporal entre los estudiantes de primaria del distrito de Paucarpata de Arequipa en el año 2021.

Los resultados concuerdan con Arango (16). quien expresa que esta evaluación permite comprender las diversas causas de la coordinación del movimiento a través de evaluaciones de diagnóstico que previenen resultados positivos, prevención e intervención, entendiendo la recuperación y el aumento de peso.

Para la hipótesis específica 2, existe una correlación significativa entre la hiperactividad articular y la expresión corporal en escolares del distrito de Paucarpata de Arequipa en el año 2021. Aceptando la hipótesis alternativa, el coeficiente de correlación es  $\rho = 0,551$ ,  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ). La hipótesis nula fue rechazada. Así, se encontró una asociación moderada entre hiperactividad articular y expresión corporal en escolares del distrito de Paucarpata de Arequipa.

En el estudio realizado por Rivas (11) se concluye que hay una gran diferencia entre la coordinación motora gruesa y la actividad física, resaltando que más actividad física mejora la coordinación motora gruesa, según la prueba Kruskal-Wallis. Por ende, no coincide con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación.

Por otro lado, coincidiendo con Mendivel y Mendivel (15), donde los estudiantes demostraron claramente un menor grado de coordinación motora antes del desplazamiento lateral. Luego, hacia el final de la sesión, el movimiento corporal se desarrolla y mejora gradualmente. Eventualmente, los estudiantes de Puno alcanzaron un nivel satisfactorio de coordinación física. Se concluyó que había evidencia suficiente para una relación entre variables, de modo que el valor  $p$  fue  $0,000 < 0,050$  y el coeficiente de correlación fue  $0,458$ .

## CONCLUSIONES

Si el coeficiente de correlación  $\rho = 0.610$ ,  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ), se acepta la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula. Así, en el año 2021 se encontró una relación moderada entre la hiperlaxitud articular y la coordinación de movimientos en estudiantes de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

Si el coeficiente de correlación  $\rho = 0.680$ ,  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ), acepta la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula. Así, en el 2021 se encontró una relación moderada entre la hipermovilidad articular y la conciencia corporal en estudiantes de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

Si el coeficiente de correlación  $\rho = 0.551$ ,  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ), se acepta la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula. Así, en el año 2021 se encontró una relación moderada entre el movimiento articular y la expresión corporal en estudiantes de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a los directores y docentes de la escuela primaria del distrito de Paucarpata a cooperar con médicos y fisioterapeutas para explicar la importancia de la organización espacial y los síntomas del síndrome hiperkinético benigno y mejorar la coordinación del movimiento. Asimismo, técnicos médicos de fisioterapia y rehabilitación realizan actividades para promover y prevenir la hiperkinética articular y mejorar la coordinación de movimientos de los niños en las escuelas de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.

Se recomienda a los directores y docentes de la escuela primaria del distrito de Paucarpata realizar una investigación especializada. Los técnicos médicos deben evaluar a los niños en busca de posible hiperactividad articular y síndrome de hiperactividad articular para la detección temprana y el tratamiento inmediato.

Se recomienda a directores y docentes de la escuela primaria del distrito de Paucarpata, asesorarse por licenciados en tecnología médica en fisioterapia y rehabilitación de diversas universidades. Se propone, en el 2022, continuar con estas actividades investigativas en pediatría expresada en la educación primaria del distrito de Paucarpata.

Se recomienda difundir esta investigación para informar sobre los resultados obtenidos y aplicarlas en diferentes centros de formación con equipos multidisciplinarios.

## LISTA DE REFERENCIAS

1. Tesen TE, Tuesta GJ. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. [Internet]. 2016 [citado en abril – junio del 2022]; Rev. Hered Rehab. 2016; 1: p. 68. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/566>.
2. Concepción M, Figueredo A, Esteves A, Gonzales B, Porro J. Caracterización Clínica y criterios diagnósticos en mujeres con hipermovilidad articular. [Internet]. 2017 [citado en mayo – junio del 2022]; 19(2). Disponible en: <https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/rt/printerFriendly/543/0>.
3. Barrantes M. Hiperlaxitud ligamentaria. Proceso básico patológico. Perú: Editorial Académica Española; 2012.
4. Santana UP. Organización espacial en niños de 6 a 12 años con síndrome benigno de hiperlaxitud articular de la institución educativa Manuel Polo Jiménez, 2017. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina; 2017.
5. Duro JC. La magia de la razón: in memoriam, Dr. Jaime Rotés Querol. Elsevier. 2008; 9(2).
6. Argüello SN, Charpentier N. Prevalencia de la hiperlaxitud ligamentaria en hombres y mujeres de 18 a 26 años, sanos, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en el año 2013, asociado al dolor articular crónico. Tesis. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2014.
7. Lujan AI. La influencia del huaino en la motricidad gruesa de los niños de 4 años en la I. E. N.º 209 Santa Ana, 2016, Trujillo. (Tesis inédita de licenciatura). Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Educación y Ciencias de la Educación; 2017.
8. González GR, López O. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. SCIELO. 2014 enero – Febrero; 18(1).
9. Carrasco GP. La gimnasia formativa en la motricidad gruesa de los niños de tercer año de educación general básica de la escuela básica Patate. (Tesis inédita de Licenciatura). Ambato – Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. 2018. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27620/1/1805181912%20PA%20MELA%20LIZETH%20CARRASCO%20GUERRA.pdf>.
10. Castillo PL, Buitrago A. La gimnasia básica como estrategia para fortalecer la motricidad gruesa en niños y niñas de 7 y 8 años. (Tesis inédita de licenciatura)

- Chiquinquirá – Boyacá: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Facultad de Ciencias de la Educación. Escuela de Educación Física Recreación y deportes; 2016. Disponible en; <https://repositorio.uptc.edu.co/jspui/bitstream/001/1939/1/tgt-464.pdf>.
11. Rivas RM. Coordinación motora gruesa y actividad física en alumnas del quinto grado del nivel primaria de la institución educativa emblemática Juana Alarco de Dammert de Miraflores, 2015. (Tesis inédita de Grado Académico), Lima-Perú. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle; 2018 Disponible: <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2627/TM%20CE-Cd%204219%20R1%20-%20Rivas%20de%20la%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
  12. Amasifuen PF, Utia I. Efectividad de un programa de juegos variados en la mejora de la motricidad gruesa en niños de 5 años de la institución educativa inicial N.º 657 Niños del Saber, del distrito de Punchana, 2014 (Tesis licenciatura en educación inicial). Amazonas-Perú: Universidad Nacional de la Amazonía peruana.2014; Disponible en; [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4035/Francis\\_Tesis\\_T%C3%ADtulo\\_2014\\_.pdf.pdf?sequence=1](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4035/Francis_Tesis_T%C3%ADtulo_2014_.pdf.pdf?sequence=1).
  13. Cerna RY. Influencia del síndrome de hiperlaxitud articular en trastornos posturales más comunes en niños de 3 a 5 años del servicio de medicina física del Hospital III EsSalud, 2015. (Tesis de Grado) Chimbote. Universidad San Pedro, Facultad Ciencias de la Salud; 2015. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/2762>.
  14. Arredondo CN. Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con el equilibrio dinámico en niños de 7 a 11 años de la institución educativa 8157 República de Francia, Comas, 2018. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina.
  15. Mendivel CL, Mendivel V. Transposición lateral en el desarrollo de la coordinación corporal de los niños y niñas de 5 años de la institución educativa N.º 208 Laykakota. Puno. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Educación, Escuela Profesional de Educación Física; 2018. Disponible en: [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/unap/9490/mendivel\\_luz\\_mendivel\\_vicente?pdf?sequence=1&isallowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/unap/9490/mendivel_luz_mendivel_vicente?pdf?sequence=1&isallowed=y).
  16. Arango ME, Ruíz O, Correa N. La coordinación motriz con la actividad física y el índice de masa corporal en escolares entre 10 y 12 años, en el área urbana de la ciudad de Guadalajara de Buga. (Trabajo de investigación) Manizales-



Colombia: Universidad Autónoma de Manizales, Guadalajara; 2015. Disponible en:

<http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/938/1/INFORME%20FINANCIAL%20COORDINACION%20KTK%20BUGA%20%281%29.pdf>.

17. Venturo TE. Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con la motricidad fina en niños de 3 - 5 años del colegio británico europeo Dunalastair del distrito de Yanahuara Arequipa, 2014. Tesis. Arequipa: Universidad Alas Peruanas, Arequipa.
18. Simmonds J, Keer R. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy*. 2007; 12: 298-11.
19. Beighton P, Grahame R, Bird H. Hypermobility of joints. New York. (4.º ed.) Springer; 2012.
20. Espada G, Malagón C, Rosé C. Manual Práctico de Reumatología Pediátrica. Buenos Aires: Nobuko; 2006; p. 363-5.
21. González R, Oliva Y. Síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. *Rev Ciencias Médicas*. 2014; 18(1): 45-11.
22. Yampufé J. Relaxina en madres de hijos con hipotonía e hiperlaxitud articular [Tesis de Maestría]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina; 2017.
23. Lleixa T. Educación física de 3 a 8 años (segundo ciclo de educación infantil y ciclo inicial de enseñanza primaria). 8.º edición. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2004.
24. De la Puente L, Ladino R, Bravo J, Riveros J. ¿Qué Tan Frecuente es la Hiperlaxitud Articular en Pediatría? Experiencia del Hospital San Juan de Dios. *Rev. chil. reumatol*. 2014; 30(1): 20-5.
25. Murray K, Woo P. Benign joint hypermobility in childhood. *Rheumatology*; 2001; 40(5):489-3.
26. Haro M, Morante M, Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Rev Med Clin condes*. 2014; 25(2): 255-9.
27. Smits EB, Klerks M, Kirby A. Puntuación de Beighton: una medida válida para la hipermovilidad generalizada en niños. *The Journal of Pediatrics*. 2011 enero; 158(1).
28. Martínez LP, Suarez MR, Menéndez AF. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. *Rev. Cubana de Reumatología*. 2013 ene-abr.; 15(1).
29. Rodríguez YA, Becerra ZG, Quintero GL. Evaluación del factor psicomotor de la estructuración espacio temporal en niños pertenecientes a las escuelas de la

- ciudad de Pereira, con edades entre 4 a 14 años, basados en la batería de Víctor Da Fonseca. (Tesis). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad Ciencias de la Salud; 2013.
30. Knight I, McCormack M, Bird H. . Managing Joint Hypermobility – A Guide for Dance Teachers. [Online].; 2018 [cited 2019 noviembre 20. Available from: <https://www.onedanceuk.org/wp-content/uploads/2018/05/Managing-Hypermobility-for-the-Dance-Teacher-FINAL.pdf>.
  31. Ainhoa BA, Jiménez GC, Anasagasti J. Tratamiento de la orientación espacial en los proyectos editoriales de educación infantil. Scielo. 2017 abr.; 29(1).
  32. Caminero F. Diseño y estudio científico para la validación de un test motor original, que mida la coordinación motriz en alumnos de educación secundaria obligatoria. 2009: Editorial de la Universidad de Granada.
  33. Meinel, K., Schnabel, G. Teoría del movimiento: motricidad deportiva. 2004; Buenos Aires: stadium.
  34. Bustamante, A. Variabilidad del crecimiento somático y desempeño motor en escolares de enseñanza básica de la región central del Perú. 2007; Lima - Perú. Disponible en: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/14231/2/4662.pdf>.
  35. Granda, J., Alemany, I. Manual de aprendiza y desarrollo motor - Una perspectiva educativa. Manual de aprendiza y desarrollo motor - Una perspectiva educativa. Barcelona: Paidós; 2002.
  36. Bustamante, A. Análisis interactivo de la coordinación motora, actividad física y del índice de masa corporal en escolares peruanos. Lima; 2012.
  37. Sugrañes, M. La educación psicomotriz (3 - 8 años). Barcelona, España: GRAÓ. 2007.
  38. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018. Editorial McGraw-Hill Education.
  39. Rodríguez FJ, Pierdant RA, Rodríguez JC. Estadística para administración. 2020. Grupo Editorial Patria.
  40. Pulido PM. Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. Opción, 31(1),1137-1156. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005061> .
  41. Ruiz T. El proceso ético de la investigación científica. Adventure; 2020.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<b>Problema general</b> ¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021?	<b>Objetivo general:</b> Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021	<b>Hipótesis general</b> Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021.	Variable 1: Hiperlaxitud articular				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
<b>Problemas específicos</b> ¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021?	<b>Objetivos específicos</b> Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021	<b>Hipótesis específicas</b> Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la comprensión del cuerpo en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021.	Movimiento corporal	Planificación Coordinaciones previas			
				Asesoría pedagógica virtual			
¿Qué relación existe entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021?	Determinar la relación existente entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021.	Existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y la expresión corporal en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021.	Movimiento corporal	Registro de hechos pedagógicos	1 - 5	Siempre (5)	Malo
				Intervención asertiva		Casi siempre (4)	
				Realiza actividades de reflexión		A veces (3)	Medio
				Asesoría continua		Casi, Nunca (2)	
				Asistencia técnica			
				Promueve trabajo colaborativo		Nunca (1)	Alto
				Orienta estrategias para la retroalimentación			
				Analizar y evaluar las competencias			

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<b>Variable 2: Coordinación motora</b>							
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
				Mueve la cabeza a la derecha y a la izquierda al escuchar el sonido del silbato			
				Mueve la cabeza en forma circular cada vez que toque una palmada.			
				Mueve los brazos de arriba hacia abajo al sonido del silbato.			
				Mueve los brazos hacia adelante y hacia atrás al sonido de la música.		Siempre	
			Comprende su cuerpo	Corre alrededor de un círculo al toque de dos palmadas.	1 - 5	Casi Siempre	Alto
			Se expresa corporalmente	Realiza saltos hacia adelante y hacia atrás al sonido de la música.	6 - 10	A Veces	Medio
				Realiza saltos hacia adelante y hacia atrás al sonido de la música.		Casi nunca	Bajo
				Se toca el pecho al sonido de la música usando la mano derecha o izquierda.		Nunca	
				Se para en un solo pie al sonido del silbato.			
				Se mueve por el ambiente y al sonido del silbato, se para en un solo pie.			

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística utilizada
<p><b>Nivel:</b> Correlacional</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p> <p><b>Método:</b> Hipotético-deductivo</p>	<p><b>Población:</b> 60 estudiantes</p> <p><b>Muestra:</b> no probabilística censal de 60 niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2021.</p>	<p><b>Variable 1</b>  <b>Hiperlaxitud articular</b></p> <p>Ficha técnica, instrumento 1  Año de ejecución: 2021  Nombre original: hiperlaxitud articular  Objetivo: medir los niveles de hiperlaxitud articular.  Administración: grupo muestra de 60 estudiantes  Aplicación: grupal  Duración: 30 minutos  Estructura: 5 ítems  Niveles: bueno, regular, malo</p> <p><b>Variable 2</b>  <b>Coordinación motora del docente</b></p> <p>Nombre: coordinación motora  Administración: grupo muestra de 60 estudiantes  Aplicación: grupal  Duración: 30 minutos  Estructura: 10 ítems  Niveles : bueno, regular, malo</p>	<p><b>Descriptiva</b>  Porcentajes en tablas y figuras para presentar la distribución de los datos, la estadística descriptiva, para la ubicación dentro de la escala de medición.</p> <p><b>Inferencial</b>  Para la contrastación de las hipótesis se aplicó la estadística no paramétrica, mediante el coeficiente de rho de Spearman.</p>

## Anexo 2

### Operacionalización de variables

#### Hiperlaxitud articular

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Valor final
Hiperlaxitud articular	Entidad donde se evidencia hipermovilidad de las articulaciones, en ausencia de componentes sistémicos	Movimiento corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dorsiflexión del quinto metacarpo falángica</li> <li>• Posición pasiva del pulgar al antebrazo.</li> <li>• Hiperextensión del codo</li> <li>• Hiperextensión de la rodilla</li> <li>• Flexión del tronco</li> </ul>	Instrumento Escala de Beighton a) presenta: 4 - 9 puntos b) No presenta: 0 - 3 puntos

#### Coordinación motora

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Valor final
Coordinación motora	Es la coordinación de los movimientos del sistema muscular, mejorando el equilibrio, la fuerza, la velocidad, la resistencia y, lo más importante, el control de la cabeza. En los primeros años gatea, se equilibra y se para, y eventualmente camina, salta y corre.	Comprende su cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueve la cabeza de izquierda a derecha mientras haces sonar el silbato.</li> <li>• Mueve la cabeza en un movimiento circular con cada disparo.</li> <li>• Agite las manos hacia arriba y hacia abajo cuando suene el silbato.</li> </ul>	Escala ordinal
		Se expresa corporalmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueva sus manos hacia adelante y hacia atrás al ritmo de la música.</li> </ul>	Alto
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire una vez para dos golpes</li> <li>• Saltar hacia adelante y hacia atrás con la música.</li> <li>• Saltar de un lado a otro al ritmo de la música.</li> <li>• Sostener la mano derecha o izquierda sobre el pecho al ritmo de la música.</li> <li>• Párese sobre una pierna cuando suene el silbato.</li> <li>• Camine por el área, párese sobre una pierna cuando suene el silbato.</li> </ul>	Medio Bajo

## **Anexo 3**

### **Instrumentos de medición de las variables**

#### **Hiperlaxitud articular**

##### **Protocolo para la aplicación del test de Beighton**

**Datos del niño:** se apunta el nombre del niño, edad, sexo, grado de estudio y fecha de evaluación.

**Aplicación del test de Beighton:** este test propuesto por Carter y Wilkinson en 1964 y modificado por Beighton en 1973 se basa en presentar un score de Beighton positivo que requiere tener 4 puntos o más de un total de 9. Los sujetos son valorados en una escala de 9 puntos, considerando 1 punto por cada articulación hipomóvil, realizándose en ambos hemisferios y midiendo lo siguiente:

- Dorsiflexión del quinto dedo a más de 90°, con el sujeto sentado y con la palma de la mano totalmente apoyada sobre la camilla.
- Tocar de forma pasiva el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión, con el brazo extendido y apoyado sobre la camilla siendo evaluado por el fisioterapeuta.
- Hiperextensión de los codos con más de 10°, con el sujeto sentado en una silla y con el brazo en extensión, que es evaluado por el fisioterapeuta.
- Hiperextensión de las rodillas que sobrepasa los 10° o más, con el sujeto en decúbito supino. El fisioterapeuta explora la articulación, determinando la graduación del movimiento.
- Flexión del tronco hacia delante tocando el suelo con las palmas de las manos al agacharse sin doblar las rodillas, es realizado de pie por el sujeto y evaluado por el fisioterapeuta.

Se tomará en cuenta la hiperlaxitud de los niños que dan como resultado de 4 a más del puntaje establecido.



## Anexo 4

### Fichas de observación 1

#### Escala de Beighton 1

Variable para medir

Hiperlaxitud articular

#### Instrucciones:

Marque con un aspa (x) su respuesta en los recuadros.

Puntuación: Derecha 0      1. Izquierda: 0 1

Dimensión 1: Maniobra		Puntuación			
		Derecha		Izquierda	
N.º	Ítems	0	1	0	1
1	Alcance pasivo del pulgar a cara flexora del antebrazo				
2	Extensión pasiva > 90° de la quinta metacarpofalángica				
3	Hiperextensión del codo que alcance los 10°				
4	Hiperextensión de rodilla que sobrepase los 10°				
5	Flexión de tronco, con rodillas extendidas de modo que las palmas se apoyen sobre el suelo				

Puntuación	
<b>No presencia de SBHA</b>	<b>Presencia de SBHA</b>
0 - 3 puntos	4 - 9 puntos

Fuente: Santana (4)

**Anexo 5**  
**Fichas de observación 2**  
**Variable para medir**

**Capacidad motora**

Instrumento de medición de la capacidad motora

1. Nunca. 2. Casi Nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

N.º	Ítems	1	2	3	4	5
<b>Dimensión 1: Coordinación</b>						
1	Mueve la cabeza a la derecha y a la izquierda al escuchar el sonido del silbato.					
2	Mueve la cabeza en forma circular cada vez que toque una palmada.					
3	Mueve los brazos de arriba hacia abajo al sonido del silbato.					
4	Mueve los brazos hacia adelante y hacia atrás al sonido de la música.					
5	Corre alrededor de un círculo al toque de dos palmadas.					
6	Realiza saltos hacia adelante y hacia atrás al sonido de la música.					
7	Se toca la espalda al toque de la palmada usando la mano derecha o izquierda.					
8	8. Se toca el pecho al sonido de la música usando la mano derecha o izquierda					
9	9. Se para en un solo pie al sonido del silbato					
10	Se mueve por el ambiente y al sonido del silbato se para en un solo pie					

**Leyenda de valoración**

Muy bajo: 0 - 9

Nunca: 1

Bajo: 10 - 16

A veces: 2

Medio: 17 - 23

Siempre: 3

Alto: 24 - 30

## Anexo 6

### Escala de apreciación de juez experto

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

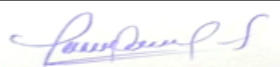
N.º	Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:**

<b>Nombres y Apellidos</b>	Aníbal Gustavo Yllesca Ramos
<b>Grado Académico</b>	Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud –
<b>Universidad</b>	Universidad César Vallejo
<b>Profesión</b>	Tecnólogo Médico – Especialidad Terapia Física y Rehabilitación

  
-----  
DNI: 09372868

## Anexo 7

### Escala de apreciación de juez experto

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N.º	Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ x ]** Aplicable después de corregir [ ]  
 No aplicable [ ]

**Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:**

<b>Nombres y Apellidos</b>	Adriana Guisella Véliz Nieto
<b>Grado Académico</b>	Magister en Educación con mención en docencia de Educación Superior – Universidad Continental
<b>Universidad</b>	
<b>Profesión</b>	Tecnólogo médico en Terapia Física y Rehabilitación



-----  
 DNI: 41345005

## Anexo 8

### Escala de apreciación de juez experto

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N.º	Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ x]  Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:

<b>Nombres y Apellidos</b>	Jessica Cinthya Loyola Zevallos
<b>Grado Académico</b>	Magister en Investigación y docencia universitaria –
<b>Universidad</b>	Universidad Nacional Herminio Valdizán
<b>Profesión</b>	Tecnólogo medico en terapia física y rehabilitación



Mg. Jessica Loyola Zevallos  
TECNOLOGO MEDICO  
CTMP. 8532

-----  
DNI: 70434167

## Anexo 9

### Carta de aceptación de la institución para ejecutar la investigación "AÑO DEL FORTALECIMIENTO DEL AMOR A DIOS Y EL REENCUENTRO FAMILIAR EN CIRCA"

Arequipa, 17 de junio del 2022.

#### **CARTA N° 01-2022 - IE NUESTRA SEÑORA DE LOURDES – CIRCA**

Señor:

Dr. José Jordan Morales

Decano de la facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental.

**Asunto:** Aceptación de realización de trabajo de Investigación.

De mi consideración:

Por medio del presente, expreso mi saludo cordial y a la vez comunicarle a usted la **aceptación** de la Srta. **Miriam Elizabeth Chilo Chique** de la Carrera profesional de Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, para que desarrolle su Proyecto de Investigación en nuestra Institución Educativa Nuestra Señora de Lourdes- CIRCA, para tal efecto se le asigna la coordinación y colaboración de los docentes del nivel primario.

Finalmente he de expresarle que la dirección de la Institución Educativa dónde se desarrollará el Proyecto de Investigación de la srta. Aceptada es en la Av. Arequipa s/n. cuadra 12 Urb. Miguel Grau – Paucarpata.

Sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente:

  
  
M<sup>te</sup>. Haydee Peralta Quino  
DIRECTORA  
IE. NUESTRA SEÑORA DE LOURDES

---

**Haydee Peralta Quino**  
(Directora de la IE. Nuestra Señora de Lourdes - CIRCA)

## **Anexo 10**

### **Consentimiento informado**

**Investigadora:**

Chilo Chique, Miriam Elizabeth

Dirección: Miguel Grau, Mz. 27 – Lt. 8 - Zn. D, Paucarpata

Celular: 986738448 Correo: tmmiriamchilochique@gmail.com

---

**Estimado padre de familia:**

Su hijo está siendo invitado a participar de este estudio de investigación. El propósito de este formulario de autorización es darle toda la información que usted necesita saber y que le ayude a decidir su participación.

Por favor lea cuidadosamente el formulario. Usted puede hacer todas las preguntas necesarias sobre el propósito del estudio y sobre cualquier duda que encuentre en este formulario que no esté claro. Cuando haya respondido a todas sus preguntas, usted puede decidir si desea ser parte del estudio de investigación o no.

Por favor tenga presente que su participación en este estudio de investigación es completamente VOLUNTARIA, usted puede decidir dejar de ser parte del estudio en cualquier momento sin perder ninguno de los servicios escolares que brinda la Institución educativa.

Muchas gracias.

**Propósito del estudio de investigación**

El propósito del estudio es determinar si la Hiperlaxitud Articular tiene relación en la Coordinación Motora de niños de educación primaria del distrito de Paucarpata mediante la realización de unas pruebas de valoración física.

Considero que estudiar el nivel de la capacidad funcional de estas mujeres puede ayudar a mejorar el tratamiento y llevar a cabo los pasos para paliar los daños físico, emocionales y sociales.

Para poder lograrlo se necesita la colaboración de todos aquellos estudiantes que, encontrándose en este nivel de educación, quieran ayudarnos a conocer mejor su estado físico para poder mejorar su atención y desenvolvimiento físico.

## **Confidencialidad**

### **Declaración de consentimiento**

Yo voluntariamente doy mi consentimiento para que mi menor hijo forme parte de este estudio, he leído atentamente la información de este formato de consentimiento y he entendido el propósito y la dinámica de este estudio. Entiendo que la participación es gratuita.

He sido informada de la forma de cómo se realizará el estudio y del contenido de la prueba física funcional. He discutido plenamente el estudio con el personal de investigación, y he tenido oportunidad de hacer preguntas, recibiendo respuestas satisfactorias. Comprendo que soy libre de no participar de este estudio o de abandonarlo en cualquier momento y mi decisión de participar o abandonar el estudio no afectará en el desarrollo curricular de mi menor hijo.

---

Nombre del apoderado	Firma	Fecha
----------------------	-------	-------

DNI:

---

Nombre del investigador	Firma	Fecha
-------------------------	-------	-------

DNI:



**Anexo 11**  
**Evidencia fotográfica**



***Figura 5. Aplicación de la escala de Beighton***



***Figura 6. Aplicación del test de prueba motora***



**Figura 7. Aplicación del test de prueba motora**



**Figura 8. Aplicación del test de prueba motora**



**Figura 9. Explicando a los estudiantes en que consiste las pruebas**



**Figura 10. Coordinando con la docente del aula**